

Title of the Prior Art

Japanese Published Patent Application No. 50-26305

Date of Publication: August 30, 1975

Concise Statement of Relevancy

Translation of Page 1, Left Column line 23 - Right Column line 17

The present invention relates to a photoscanning optical device for realizing a high scanning frequency.

Recently, a laser recorder which has a rotating polygon reflector as a deflector is actively developed, and so a rapid scanning is being required.

Consequently, it was regarded before as a method for increasing the scanning frequency to increase the number of a mirror surface or a rotating speed of the rotating mirror.

However, the method for increasing the number of a mirror surface requires a high manufacturing technique and is costly. In addition, it is highly possible that the dimension of a reflecting surface is decreased to reduce its accuracy when the number of a mirror surface without changing a diameter of the rotating mirror. Further, the diameter of the rotating mirror gets larger and an inertia moment is increased if the dimensions of the reflecting surface is conformed respectively, therefore, it will be harder to achieve a balance of and control.

Also, the method for increasing the rotating speed of the rotating mirror is not desired because it is difficult to make a roller-bearing which can bear high-speed rotation for a long time, and its manufacturing cost is high. In addition, as the

rotating speed is increased, it is harder to achieve a balance of and control.

In this problem, the present invention increases the scanning frequency only adding a new optical system without increasing the number of a mirror surface or a rotating speed of the rotating mirror, and solves the conventional problems.

The present invention is a device comprising shedding a light which is deflected with a $1/2n$ frequency of a horizontal scanning frequency by a horizontal deflection polygon rotating reflector on a reflection concave mirror n pair which is hold on each in pair with proper contained angle, and composing $2n$ images to be the number of scanning lines $1/2n$ to realize a normal image

⑨ Int. Cl.²
G 02 B 27/17//
H 04 N 3/02
H 04 N 1/04

⑫ 日本分類
104 A 0
97(5) C 11
97(5) F 1
97(3) A 22

⑬ 日本国特許庁

⑭ 特許出願公告

昭50-26305

特 許 公 報

⑮ 公告 昭和50年(1975) 8月30日

庁内整理番号 7448-23

発明の数 2

(全 5 頁)

1

⑯ 光線走査光学装置

⑰ 特 願 昭45-120330
⑱ 出 願 昭45(1970)12月28日
⑲ 発 明 者 逢坂重憲
朝霞市大字溝沼105富士フイルム株式会社内
同 高橋常彦
同所
⑳ 出 願 人 富士写真フイルム株式会社
神奈川県足柄上郡南足柄町中沼210
㉑ 代 理 人 弁理士 大島道男

図面の簡単な説明

第1図は従来の光線走査装置における画像と装置の関係を示す斜視図、第2図、第4図は本発明による装置をその画像との関係において示した斜視図、第3図は本発明の原理を詳しく説明するための図、第5A、5B図は反射鏡とした理由を説明するための図である。

発明の詳細な説明

本発明は高い走査周波数を実現する光線走査光学装置に関する。

回転多面反射鏡を偏向器とするレーザー記録装置の開発が最近盛んに行なわれるようになり、さらに高速な走査が要求されつつある。

そこで走査周波数を上げる方法として、従来は回転鏡の面数を増すか、あるいは回転鏡の回転速度を増すことが考えられていた。

しかし、回転鏡の面数を増す方法は高度の製造技術が必要である上に、製造費が高つくものであり、しかも回転鏡の径を変えないで面数を増す場合は、反射面の面積が減少して精度が落ちる可能性も大きく、反射面の面積を同じにすれば回転鏡の径が大きくなって慣性モーメントが増し、バランスをとったり制御をしたりすることがさらに

2

難しくなる。

また、回転鏡の回転速度を増す方法は高速回転に長時間耐え得る軸受の製造が難がしく、製造費も高くなるので望ましくない。さらに、回転数が増すにつれて回転鏡のバランスをとったり制御をしたりすることが一段と難しくなる。

この点に着目して、本発明は、回転鏡の面数を増したり、回転鏡の回転速度を上げたりすることなく、単に新しい光学系を付加するのみで走査周波数を上げ、従来の問題点を解消せんとするものである。

本発明は、水平偏向用多面回転反射鏡により水平走査周波数の $1/2n$ の周波数で偏向された光を、適当な夾角をもつ2枚1組の相互に固定された反射凹面鏡 n 組にあてて、走査線数 $1/2n$ なる $2n$ 個の画像を合成して正常な画像を作成する装置である。

本発明に於いて、水平偏向用多面回転反射鏡と称するものは、水平方向に光点を走査する役割とともに2枚の反射凹面鏡に光を分配する役割を兼ねそなえたものである。

本発明において、水平走査周波数と称するものは、商用テレビジョンにおいては15.75キロヘルツ前後の周波数、フアクシミリにおいては主走査周波数のことをいう。

本発明において、適当なる夾角をもつと称するものは夾角が $170^\circ \pm 9^\circ$ のことをいう。

本発明において、反射凹面鏡と称するものは、水平偏向用多面回転反射鏡で光の走査されていく方向には直線的で、それと垂直な方向にのみ曲率をもつものをいう。

ここで本発明を実施する際の例を図面で説明する。

第1図は光源1から射出したレーザー光線を商用テレビジョンのビデオ信号によつて動作する光変調器2へ入射せしめて、光線に強弱を与えたのち、商用テレビジョンの水平走査周波数15.75

3

キロヘルツの $1/2$ の走査周波数を作り出す面数と回転速度に決められた水平偏向用多面回転反射鏡3により水平に偏向し、その後周波数60ヘルツの走査周波数を作り出す面数と回転速度に決められた垂直偏向器4でコマ走査せしめれば、スクリーン5上には商用テレビの走査線525本のうちの262.5本の走査線を有する画像が2個出現する事を示している。

そこで第2図に於いて、走査線数 $1/2$ の2画像を合成して正常な画像を作成する本発明の装置10を示す。

光変調機能を有する光源6から発せられた光は、第1図の説明と同様に水平偏向用多面回転反射鏡7により水平走査周波数の $1/2$ の周波数で偏向される。該偏向光線を垂直偏向器9の手前に設置された適当な夾角をもつ2枚の反射凹面鏡8にあてることにより、図に示された光路によつて丁度スクリーン10上に2画像が合成される。

ここで垂直偏向器とは、回転多面反射鏡など各種偏向素子および記録装置に於いては被記録材を20移動させることを含む。

第3図によつて2画像の合成法をさらに詳しく説明する。第2図で説明した水平偏向用多面回転反射鏡11によつて光線は偏向され、はじめ2枚の反射凹面鏡12の一端に当たり、商用テレビジョンの水平走査時間63.5マイクロ秒で2枚の反射凹面鏡の中央14の位置に達する。従つてこの期間中2枚の反射凹面鏡12の片面で反射された光線は、矢印15の方向に定速移動しているスクリーン16上に走査軌跡17をえがく。

引きつづいて63.5マイクロ秒から127マイクロ秒の期間は2枚の反射凹面鏡12の他の片面で光線は反射され、該スクリーン16上に走査軌跡18をえがく。

すなわち、水平偏向用多面回転反射鏡11の反射1面の偏位で2本の走査線が作り出せる。

第4図は第2図に於ける反射凹面鏡を矢印19及び20の方向に振動させて垂直偏向器の働きも兼ねさせた装置を示したものである。

第5A、5B図は反射鏡を凹面鏡とした理由の説明図である。第5A図に示すように、2枚の反射鏡が平面鏡である場合には、水平偏向多面回転反射鏡で偏向された光線が一直線に入つてきても、2枚の反射平面鏡21が主要光軸22をスクリー

4

ン23へ垂直に持ち来たすため24の方向へ曲げる必要があるので、2枚の反射鏡21を通過後は軌跡25の如く山型になり、この誤差は無視できないものとなつてしまう。

そこで第5B図に示すように、反射鏡を適当な曲率をもつ凹面鏡にすれば、この誤差が修正されスクリーン上では直線軌跡26にすることができる。

第2図、第4図では反射凹面鏡が1組の場合について述べたが、 n 組の場合も同様にして説明できる。

本発明の光線走査光学装置によれば相互に固定された n 組の反射凹面鏡を付加するだけで、該反射凹面鏡に同期をかけて振動させる必要もなく、簡易にしかも高精度に走査周波数を $2n$ 倍に上げることができる。

さらに、回転鏡の面数が同じであつても、反射凹面鏡を付加したことにより、偏向角が $1/2n$ となるため、画像が同じ大きさであつても、水平偏向用転鏡とスクリーンとの間の距離は $2n$ 倍となり、この間に n 組の反射凹面鏡を設置する余裕は十分ある。

このように光路が長くなるため、画像の縮小も可能となる。

また、本発明は、水平偏向用多面回転反射鏡が本来の水平走査の作用を行なうのみならず、後に続く2枚の反射凹面鏡のそれぞれの反射面へ必要な時間と周期で光線を分与する作用も行うのであるから、系の設計と製造が簡単であり、且つ安定性が高いという特徴も有する。

さらに本発明は、反射凹面鏡を n 組付加することによつて水平偏向用多面回転反射鏡の水平走査周波数を $1/2n$ に減少させることができるという大きな特徴を有するものである。

画像をその中心が合うように合成すれば両端で若干ずれが生じるが、スクリーンあるいは被記録材を水平方向に適当な凹面としておけば問題はない。

2枚の反射凹面鏡の接合部分を光が通過する時間は、丁度帰線消去時間内におさめることができ、これも問題とはならない。

⑤特許請求の範囲

1 水平走査周波数の $1/2n$ の周波数で光を偏向させるための水平偏向用多面回転反射鏡、および

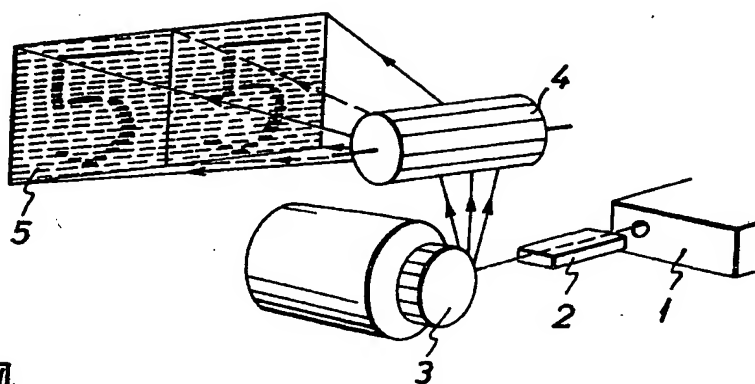
5

6

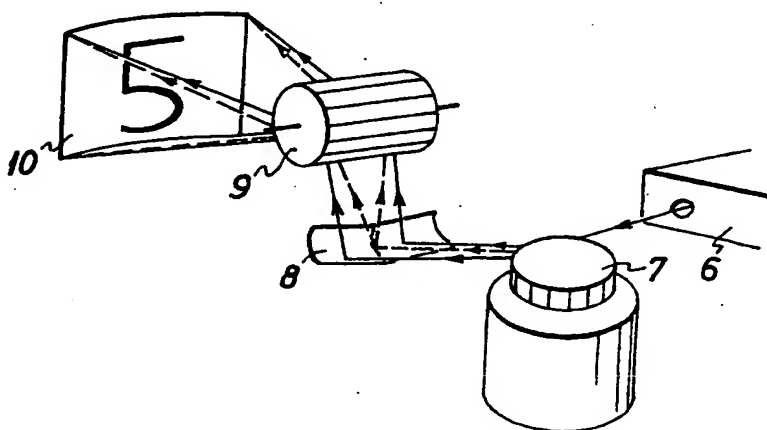
この偏向された光を受けるように設けられた n 組の一定の夾角を有する 2 枚 1 組の反射凹面鏡からなり、走査線数 $1/2 n$ の $2 \cdot n$ 個の画像を合成して 1 画像を作成する光線走査光学装置。

2 特許請求の範囲第 1 項の装置において、前記 n 組の凹面鏡の中 1 組を振動可能とし、これによつて垂直偏向を行なわしめることを特徴とする光線走査光学装置。

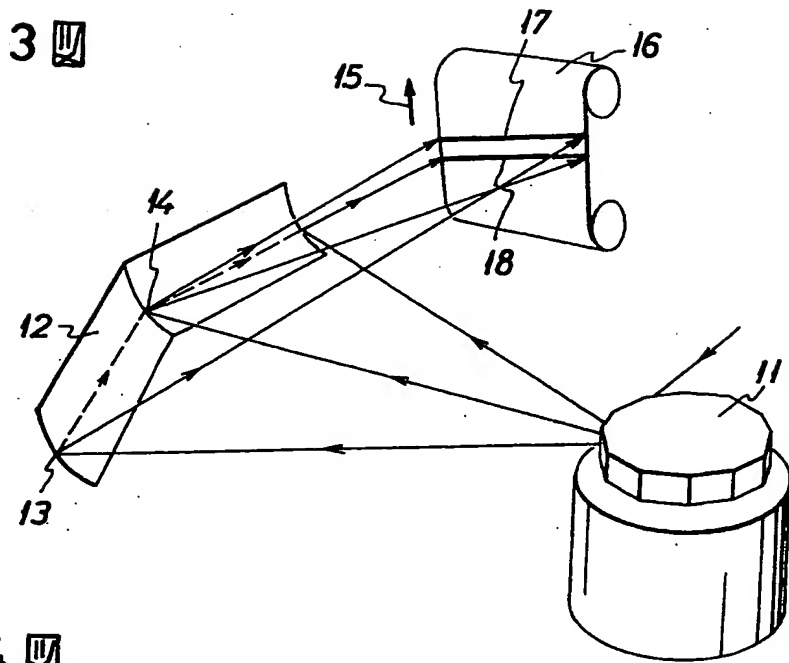
第 1 図



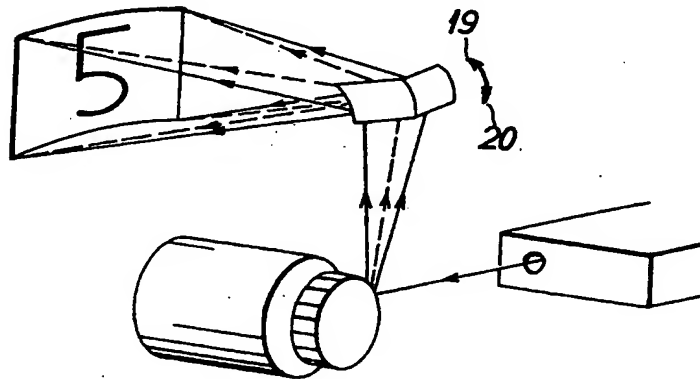
第 2 図



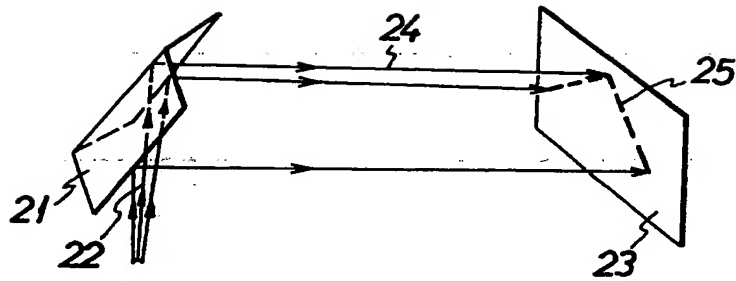
第3圖



第4圖



第5A圖



第5B圖

